

ID3 ALGORTİMASI

Veri Seti

NO	HAVA	ISI	NEM	RÜZGAR	OYUN
1	Güneşli	Sıcak	Yüksek	Hafif	Hayır
2	Güneşli	Sıcak	Yüksek	Kuvvetli	Hayır
3	Bulutlu	Sıcak	Yüksek	Hafif	Evet
4	Yağmurlu	Ilık	Yüksek	Hafif	Evet
5	Yağmurlu	Soğuk	Normal	Hafif	Evet
6	Yağmurlu	Soğuk	Normal	Kuvvetli	Hayır
7	Bulutlu	Soğuk	Normal	Kuvvetli	Evet
8	Güneşli	Ilık	Yüksek	Hafif	Hayır
9	Güneşli	Soğuk	Normal	Hafif	Evet
10	Yağmurlu	Ilık	Normal	Hafif	Evet
11	Güneşli	Ilık	Normal	Kuvvetli	Evet
12	Bulutlu	Ilık	Yüksek	Kuvvetli	Evet
13	Bulutlu	Sıcak	Normal	Hafif	Evet
14	Yağmurlu	Ilık	Yüksek	Kuvvetli	Hayır

Adım 1 : Hedef Sınıfın (OYUN) entropisi belirlenir. Bunun için ilk olarak OYUN'daki Evet ve Hayır'ların olasılık dağılımları bulunur. $P_{OYUN} = (EVET_{SAYISI}, HAYIR_{SAYISI}) = (9/14, 5/14)$

$$H(OYUN) = - (9/14 * \log_2 9/14 + 5/14 * \log_2 5/14) = 0,94$$

Adım 2 : HAVA, ISI, NEM ve RÜZGAR nitelikleri için tek tek (sırası fareketmeden) OYUN sınıfına göre entropileri hesaplanır.

HAVA niteliği için, Güneşli, Bulutlu ve Yağmurlu değerleri vardır. Önce her birinin olasılık dağılımları bulunur. $P(HAVA_{GÜNEŞLİ}, HAVA_{YAĞMURLU}, HAVA_{BULUTLU}) = (5/14, 5/14, 4/14)$

HAVA_{GÜNEŞLİ} için OYUN sınıfına göre entropisi hesaplanır. HAVA_{GÜNEŞLİ} 'de Evet = 2, Hayır = 3 tanedir.

$$H(HAVA_{GÜNEŞLİ}) = - (2/5 * \log_2 2/5 + 3/5 * \log_2 3/5) = 0,97$$

HAVA_{YAĞMURLU} için OYUN sınıfına göre entropisi hesaplanır. HAVA_{YAĞMURLU} 'da Evet = 3, Hayır = 2 tanedir.

$$H(HAVA_{YAĞMURLU}) = - (3/5 * \log_2 3/5 + 2/5 * \log_2 2/5) = 0,97$$

HAVA_{BULUTLU} için OYUN sınıfına göre entropisi hesaplanır. HAVA_{BULUTLU} 'da Evet = 4, Hayır = 0 tanedir.

$$H(HAVA_{BULUTLU}) = - (4/4 * \log_2 4/4 + 0/5 * \log_2 0/4) = 0$$

Şimdi ise $H(HAVA, OYUN)$ hesaplanır,

$$\begin{aligned} H(HAVA, OYUN) &= 5/14 * H(HAVA_{GÜNEŞLİ}) + 5/14 * H(HAVA_{YAĞMURLU}) + 4/14 * H(HAVA_{BULUTLU}) \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

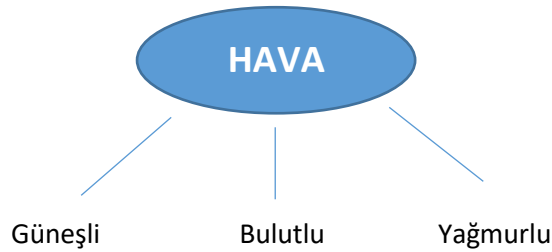
Daha sonra H(HAVA, OYUN) için **kazanç** hesaplanır.

$$\text{Kazanç} (\text{HAVA} , \text{OYUN}) = H(\text{OYUN}) - H(\text{HAVA} , \text{OYUN})$$

$$\text{Kazanç} (\text{HAVA} , \text{OYUN}) = 0,940 - 0,7 = 0,24$$

NİTELİK	KAZANÇ
HAVA	0,24
ISI	0,02
NEM	0,15
RÜZGÂR	0,05

Diğer nitelikler için de bu adımlar tekrarlanır ve yukarıdaki tablo elde edilir. Kazanç değeri en büyük olan Kök olur. Karar ağacımızı oluşturmaya başlayabiliriz.



Adım 3 : Şimdi ise HAVA niteliğinin “güneşli” değeri için bütün bu süreç yeni bir entropi hesaplanarak tekrarlanır.

HAVA	ISI	NEM	RÜZGÂR	OYUN
Güneşli	Sıcak	Yüksek	Hafif	Hayır
Güneşli	Sıcak	Yüksek	Kuvvetli	Hayır
Güneşli	Ilık	Yüksek	Hafif	Hayır
Güneşli	Soğuk	Normal	Hafif	Evet
Güneşli	Ilık	Normal	Kuvvetli	Evet

HAVA niteliğinin değerlerini karar ağacına yerleştirdiğimiz için artık onunla bir işimiz yok. Amacımız ISI, NEM ve RÜZGÂR niteliklerinin kazançlarını bulmak ve en büyüğünü tespit edip ağacımızı devam ettirmek.

Yeni H(OYUN) hesaplanır. $P_{\text{OYUN}} = (\text{EVET}_{\text{SAYISI}} , \text{HAYIR}_{\text{SAYISI}}) = (2/5 , 3/5)$

$$H(\text{OYUN}) = - (2/5 * \log_2 2/5 + 3/5 * \log_2 3/5) = 0,97$$

ISI, NEM ve RÜZGAR değerleri için tek tek (sırası fareketmeden) OYUN Sınıfına göre entropileri hesaplanır.

ISI niteliği için, Sıcak, Ilık, Soğuk değerleri vardır. Önce her birinin olasılık dağılımları bulunur.

$$P(\text{ISI}_{\text{SICAK}} , \text{ISI}_{\text{ILIK}} , \text{ISI}_{\text{SOĞUK}}) = (2/5 , 2/5 , 1/5)$$

ISI_{SICAK} için için_OYUN sınıfına göre entropisi hesaplanır. ISI_{SICAK} 'da Evet = 0, Hayır = 2 tanedir.

$$H(\text{ISI}_{\text{SICAK}}) = - (0/2 * \log_2 0/2 + 2/2 * \log_2 2/2) = 0$$

ISI_{ILIK} için için_OYUN sınıfına göre entropisi hesaplanır. ISI_{ILIK} 'da Evet = 1, Hayır = 1 tanedir.

$$H(\text{ISI}_{\text{ILIK}}) = - (1/2 * \log_2 1/2 + 1/2 * \log_2 1/2) = 1$$

ISI_{SOĞUK} için için_OYUN sınıfına göre entropisi hesaplanır. ISI_{SOĞUK} 'da Evet = 1, Hayır = 0 tanedir.

$$H(\text{ISI}_{\text{SOĞUK}}) = - (1/1 * \log_2 0/1 + 0/2 * \log_2 0/2) = 0$$

$$H(\text{ISI}, \text{OYUN}) \text{ hesaplanır. } H(\text{ISI}, \text{OYUN}) = 2/5 * H(\text{ISI}_{\text{SICAK}}) + 2/5 * H(\text{ISI}_{\text{ILIK}}) + 1/5 * H(\text{ISI}_{\text{SOĞUK}}) = 0,4$$

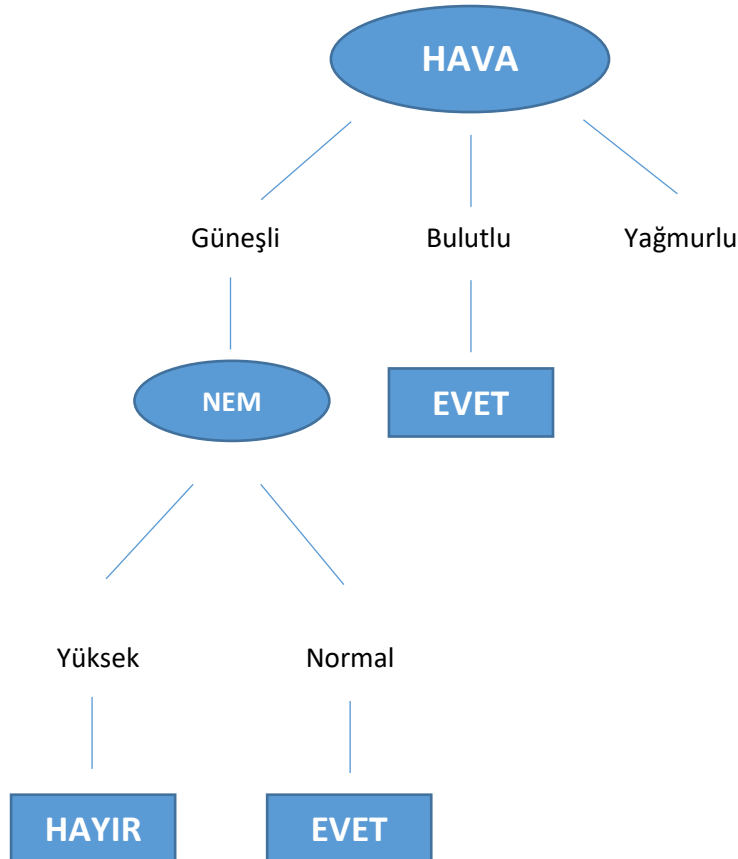
H (ISI , OYUN) için **kazanç** hesaplanır.

$$\text{Kazanç} (\text{ISI}, \text{OYUN}) = H(\text{OYUN}) - H(\text{ISI}, \text{OYUN})$$

$$\text{Kazanç} (\text{ISI}, \text{OYUN}) = 0,97 - 0,4 = 0,57$$

NİTELİK	KAZANÇ
ISI	0,570
NEM	0,970
RÜZGÂR	0,019

0 hâlde karar ağacımız şu şekilde genişler.



NOT: Hava niteliğinin “bulutlu” değerlerinin tümünün Oyun sınıfındaki tüm karşılıkları “EVET”tir.

Adım 4 : Şimdi ise HAVA niteliğinin “yağmurlu” değeri için bütün bu süreç yeni bir entropi hesaplanarak tekrarlanır. Çünkü dallanmayan sadece bu değer kaldı.

HAVA	RÜZGÂR	OYUN
Yağmurlu	Hafif	Evet
Yağmurlu	Hafif	Evet
Yağmurlu	Kuvvetli	Hayır
Yağmurlu	Hafif	Evet
Yağmurlu	Kuvvetli	Hayır

Görüldüğü gibi RÜZGÂR’ın “hafif” değerlerinin hepsi Evet, “Kuvvetli” değerlerinin hepsi de Hayır’dır.

O hâlde karar ağacımızın son hali şöyledir:

